

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-293646

(43)Date of publication of application : 04.11.1998

(51)Int.Cl. G06F 3/033
 A63F 9/22
 G06F 3/03
 G06F 3/03

(21)Application number : 09-100155 (71)Applicant : SEGA ENTERP LTD

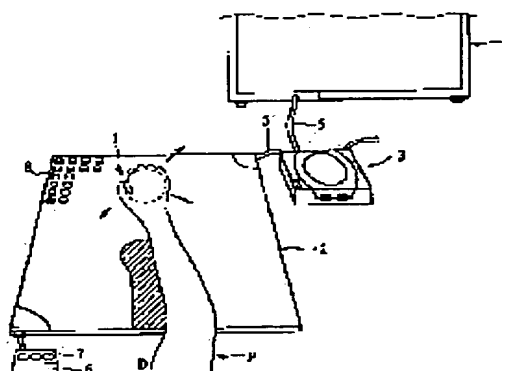
(22)Date of filing : 17.04.1997 (72)Inventor : ONUMA MASARU

(54) THREE-DIMENSIONAL CONTROLLER**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a three-dimensional controller which can input the position coordinates included in a three-dimensional space with natural operation feeling.

SOLUTION: This controller consists of a ball pad 1 where the three-dimensional coordinates operated by a player P are detected, a mat 2 which receives the infrared rays emitted from the pad 1, a game machine main body 3 which calculates the current position of the pad 1 based on the position signal outputted from the mat 2 and also executes a game program, and a monitor 4 which outputs a game screen that is outputted from the main body 3. The mat 2

includes the photodetectors 8 which are arrayed in a matrix form and receive the infrared rays emitted from the pad 1. Thus, the infrared rays emitted from the pad 1 are received by the photodetectors 8 of the mat 2 and the three-dimensional coordinates of the pad 1 are inputted.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection][Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-293646

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.⁵
G 0 6 F 3/033 3 1 0
A 6 3 F 9/22
G 0 6 F 3/03 3 3 0
3 8 0

F I
G 0 6 F 3/033 3 1 0 Y
A 6 3 F 9/22 G
G 0 6 F 3/03 3 3 0 B
3 8 0 K

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-100155

(22) 出願日 平成9年(1997)4月17日

(71) 出願人 000132471

株式会社セガ・エンタープライゼス
東京都大田区羽田1丁目2番12号

(72) 発明者 大沼 大

東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式会
社セガ・エンタープライゼス内

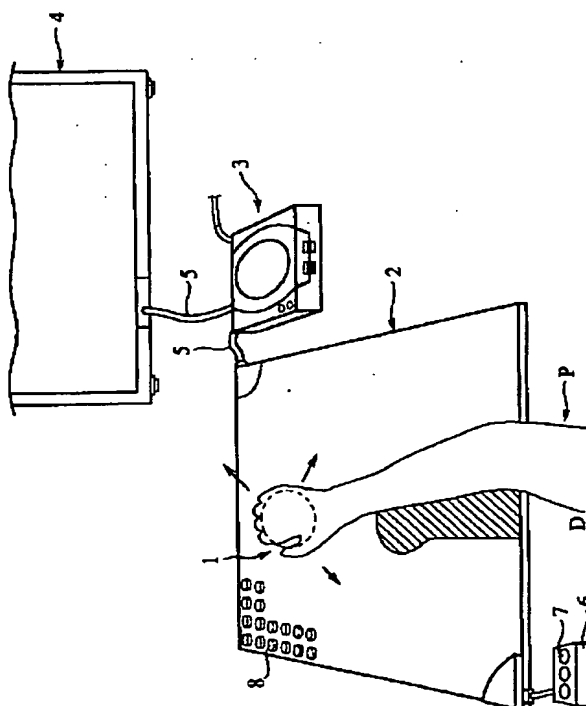
(74) 代理人 弁理士 北野 好人

(54) 【発明の名称】 三次元コントローラ

(57) 【要約】

【課題】 自然な操作感覚で三次元空間内の位置座標を入力することができる三次元コントローラを提供する。

【解決手段】 プレイヤPにより操作され三次元座標が検出対象となるボールパッド1と、ボールパッド1から発光された赤外線を受光するマット2と、マット2から出力される位置信号に基づいてボールパッド1の現在の位置を演算すると共にゲームプログラムを実行するゲーム機本体3と、ゲーム機本体3から出力されるゲーム画面を出力するモニタ4とにより構成される。マット2には、ボールパッド1からの赤外線を受光するための受光素子8がマトリクス状に配置されている。ボールパッド1からの赤外線をマット2の受光素子8により受光して、ボールパッド1の三次元座標を入力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 操作者により操作され、外部に特定波を発する操作体と、

前記操作体からの前記特定波を感知する感知手段と、
前記感知手段からの感知信号に基づいて現在の前記操作体の位置を表す三次元座標を演算する座標演算手段とを有することを特徴とする三次元コントローラ。

【請求項2】 請求項1記載の三次元コントローラにおいて、

前記特定波は、赤外線であり、

前記操作体は、赤外線を発光する赤外線発光素子を有し、

前記感知手段は、前記操作体を操作される空間を確定する操作用マットと、前記操作用マット表面に配された複数の赤外線受光素子とを有することを特徴とする三次元コントローラ。

【請求項3】 請求項2記載の三次元コントローラにおいて、

前記操作体は、前記赤外線発光素子からの赤外線を常に下方に出射する出射方向制御機構を更に有し、

前記複数の赤外線受光素子は、前記操作マット上にマトリクス状に配置されていることを特徴とする三次元コントローラ。

【請求項4】 請求項2記載の三次元コントローラにおいて、

前記操作体は、前記赤外線発光素子から放射状の赤外線を発射し、

前記感知手段は、前記操作マット上の所定位置に前記赤外線受光素子を配置していることを特徴とする三次元コントローラ。

【請求項5】 請求項1記載の三次元コントローラにおいて、

前記特定波は、超音波であり、

前記操作体は、超音波を出力する超音波発信子を有し、
前記感知手段は、前記操作体を操作する空間を確定する操作用マットと、前記操作用マット表面の所定位置に配された複数の超音波受信子を有することを特徴とする三次元コントローラ。

【請求項6】 請求項1乃至5のいずれか1項に記載の三次元コントローラにおいて、

前記操作体の傾斜状態を検出する傾斜検出手段を更に有することを特徴とする三次元コントローラ。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれか1項に記載の三次元コントローラを有し、前記三次元コントローラにより入力された三次元の位置情報を用いてゲーム制御することを特徴とするゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、操作者により操作され、ゲーム装置のような電子装置に種々の指示を送出

するコントローラであって、三次元の位置情報を出力することができる三次元コントローラに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、コンピュータゲームの普及に伴ってゲームソフトも進化し、そのゲームフィールドもこれまでの単純な二次元平面のものから、通称3Dゲームと呼ばれるような三次元空間のものが主流になってきている。例えば、プレイヤーが戦闘機を操作して敵機と空中戦をしたり、攻撃を避けながら敵要塞や敵艦を攻撃する戦闘ゲームや、飛行機を操縦するといったようなシュミレーションゲームにおいては3Dゲームが主流である。

【0003】ところで、このような3Dゲームにあつては、空中、水中、地上等の映像化されたゲーム空間内において、自分の飛行機やメインキャラクタ等のプレイヤー側キャラクタの位置を指定したり、ゲーム進行に応じて任意の位置に移動したりする必要がある。このため、そのような位置を入力するためのコントローラでは、従来のデジタル方向キーや、指示ボタン等の操作手段から、よりキャラクタの動きに近似した操作が可能なアナログ方向キーや、トラックボール等の操作手段が提供されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、現在あるコントローラでは、二次元平面内を動くキャラクタに対してはスムーズな操作が可能であるが、三次元空間内で動く自在にキャラクタに対してスムーズな操作感覚で操作することができなかった。このため、キャラクタの動きに制限が加わり、ゲームとしての面白みに欠けることがあった。

【0005】 本発明の目的は、自然な操作感覚で三次元空間内の位置座標を入力することができる三次元コントローラを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、操作者により操作され、外部に特定波を発する操作体と、前記操作体からの前記特定波を感知する感知手段と、前記感知手段からの感知信号に基づいて現在の前記操作体の位置を表す三次元座標を演算する座標演算手段とを有することを特徴とする三次元コントローラによって達成される。これにより、操作者は操作体を任意の方向に何の制約も受けることなく操作して、三次元空間内の位置座標を自在に入力することができる。

【0007】 上述した三次元コントローラにおいて、前記特定波は、赤外線であり、前記操作体は、赤外線を発光する赤外線発光素子を有し、前記感知手段は、前記操作体を操作される空間を確定する操作用マットと、前記操作用マット表面に配された複数の赤外線受光素子とを有するようにしてもよい。上述した三次元コントローラにおいて、前記操作体は、前記赤外線発光素子からの赤外線を常に下方に出射する出射方向制御機構を更に有

し、前記複数の赤外線受光素子は、前記操作マット上にマトリクス状に配置されているようにしてもよい。

【0008】上述した三次元コントローラにおいて、前記操作体は、前記赤外線発光素子から放射状の赤外線を出射し、前記感知手段は、前記操作マット上の所定位置に所定数の前記赤外線受光素子を配置しているようにしてもよい。上述した三次元コントローラにおいて、前記特定波は、超音波であり、前記操作体は、超音波を出力する超音波発信子を有し、前記感知手段は、前記操作体を操作する空間を確定する操作用マットと、前記操作用マット表面の所定位置に配された複数の超音波受信子を有するようにしてもよい。

【0009】上述した三次元コントローラにおいて、前記操作体の傾斜状態を検出する傾斜検出手段を更に有するようにしてもよい。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の第1実施形態によるビデオゲーム装置を図を参照しながら説明する。図1は本実施形態による、三次元コントローラを用いたビデオゲーム装置の外観図である。本実施形態のビデオゲーム装置は、プレイヤーPにより操作され三次元座標が検出されるボールパッド1と、ボールパッド1から発光された赤外線を受光するマット2と、マット2から出力される位置信号に基づいてボールパッド1の現在の位置を演算すると共にゲームプログラムを実行するゲーム機本体3と、ゲーム機本体3から出力されるゲーム画面を出力するモニタ4により構成され、これらマット2と、ゲーム機本体3と、モニタ4とはケーブル5により接続されている。

【0011】マット2には、プレイヤーPのボールパッド1を持たない方の手によって操作されるコントローラ6が接続されている。このコントローラ6には初期位置設定ボタン7が設けられ、この初期位置設定ボタン7を操作することにより、ゲーム開始に当たってボール1の初期位置が設定される。マット2は、ボールパッド1からの赤外線を受光するための受光素子8を多数備えており、これらの受光素子8は、図示するようにマット表面にマトリクス状に配置される。

【0012】図2は、赤外線を発光するボールパッド1の一具体例の外観及びその断面を示している。図2

(a)に示すように、ボールパッド1は、球体9と、これを部分的に覆うシェル10とから構成されており、シェル10は、その下部から球体9の一部が露出するように切り欠かれている。シェル10は、プレイヤーPが握り易いように緩やかな凹曲面11を有して形成され、更に親指が当たる部分には、ボールパッド1を作動状態にして赤外線を発光させるためのボタン12が設けられている。

【0013】図2(b)に示すように、シェル10の内壁は球体9に合致して内面球状に湾曲して形成され、こ

こに球体9が回転可能に、しかも、シェル10から脱落しないように収容される。球体9の外表面には、シェル内壁に回転摺接する玉軸受13が、互いに距離をおいて複数個埋め込まれており、これにより、球体9はシェル10内部でスムーズに回転可能となる。

【0014】球体9はその内部が空洞化されており、空洞は更に隔壁14を隔てて第1のチャンバ15と第2のチャンバ16にそれぞれ分割されている。ボールパッド1より下方の重力方向に外に向けて赤外線を発光するための発光素子17は、この第2チャンバ16内に、その発光部17aをシェル10より露出させた形で取付けられている。

【0015】また、第2チャンバ16内には、球体9に対してシェル10が傾いても、発光素子17が常に真下を向き赤外線が重力方向に射出されるように、ウエイト18が発光素子17周囲に設けられている。更に、ウエイト18上には、発光素子17を駆動するバッテリー内蔵の発光素子駆動回路19が固定される。一方、第1チャンバ15には、ボタン12に対向する球体部分に、発光素子駆動回路19を作動するための非接触スイッチ20が設けられている。非接触スイッチ20の内部には、スイッチケース21に枢着されたプラスチック製のL型クランク22が設けられており、その一端には磁性材料からなる板23が取付けられている。L型クランク22は、スプリング24によってボタン12から離反する方向に付勢されており、スプリング24下方には、L型クランク22の他端に係入することで、発光素子駆動回路19を起動させるスイッチ端子25が設けられている。

【0016】シェル10に設けられるボタン12は、その内側に永久磁石26を一体で備えており、ボタン収納部27に収容されたスプリング28によって球体9から離反する方向に付勢されている。プレイヤーPがこのボールパッド1を握り、その際にボタン12をシェル10内部に押し込むと、これによりボタン12の永久磁石26が、シェル10と球体9間の微小な間隙を介して、非接触スイッチ20に接近する。永久磁石26の接近により、非接触スイッチ20内部の板23は磁力によって永久磁石26側へと引き付けられ、これによりL型クランク22は図で時計周りに回転して端部がスイッチ端子24に係入する。この結果、発光素子駆動回路19が起動され、発光素子17よりマット2に向けて赤外線が射出される。

【0017】次に、本実施形態のシステム構成及びその操作法を図3及び図4を用いて説明する。図3は、上述した三次元コントローラを用いたビデオゲーム装置のブロック図であり、図4は、プレイヤーによるボールパッド1の位置変化の一例を示すものである。ボールパッド1より射出される赤外線は、上述した回転機構によって、常にボールパッド1の下方に射出され、ボールパッド1直下に位置するマット2上の受光素子8に感知される。

マット2には、このようにして赤外線を感知した受光素子8の位置及びその赤外線強度をデジタル化する信号処理回路2aが設けられている。このようにしてボールパッド1の位置の検出信号は、ゲーム機本体3へと出力される。

【0018】ゲーム機本体3には、図3に示すように、三次元座標演算回路3a、CD-ROM駆動回路3b、ゲーム制御回路3c、モニタ駆動回路3dが設けられている。三次元座標演算回路3aは、マット2からのデジタル信号に基づき、その受光素子位置からボールパッド1の平面座標(x座標、y座標)と、赤外線強度から受光素子・ボールパッド間距離(z座標)を演算する。CD-ROM駆動回路3bは、ゲームプログラムが格納されたCD-ROMを駆動し、ゲームプログラムを読み込む。ゲーム制御回路3cは、三次元コントローラからの三次元座標位置に基づいてゲームプログラムを実行する。モニタ駆動回路3dは、ゲーム制御回路3cからのゲーム情報に基づいてゲーム画像を構成し、モニタ4に出力する。

【0019】次に、ボールパッド1の具体的操作について説明する。まず、プレイヤーはゲームを開始するに当たって、ボールパッド1を握り、マット2上においてボタン12を指で押す。これにより、球体9内の発光素子駆動回路19は起動され、発光素子17よりマット2に向けて赤外線が射出される。この操作とほぼ時を同じくして、プレイヤーはマット2上の任意の位置、例えば、図4の位置Aにボールパッド1を保持しながら、もう一方の手で、コントローラ6の初期位置設定ボタン7を押す。このボタン押圧操作により、初期位置設定ボタン7が押された時点でのボールパッド1の三次元座標が、ゲーム機本体3の三次元座標演算回路3aに取り込まれることとなり、三次元座標演算回路3aは、その時の三次元座標を原点(0、0、0)として新たな三次元座標系を設定する。このようにして、ゲーム中のキャラクタの位置に対して、マット2上のボールパッド初期位置が設定される。

【0020】このようにして初期設定が完了したならば、次に、プレイヤーはゲーム進行に伴ってモニタ内キャラクタの移動したい方向へとボールパッド1を移動させる。このボールパッド1の移動により、赤外線の発光位置は、例えば、図4に示すように初期位置Aから矢印B方向へと変化し、その途中の、位置A'においては、赤外線を感知する受光素子8もまた新たな受光素子8'へと変化する。

【0021】そして、この時点では、受光素子8'の位置に対応した絶対的な平面位置信号と、その赤外線強度に応じた高さ信号が、三次元座標演算回路3aに入力される。三次元座標演算回路3aは、入力された各信号により絶対的なボールパッド三次元位置を演算し、更に初期位置との偏差を見て、新三次元座標系における位置

(x、y、z)を算出し、その結果をゲーム演算回路3bへと出力する。このような位置検出のための演算処理は、ボールパッド1の移動過程において連続して行われ、その演算結果は随時、ゲーム制御回路3cに入力され、最終的にその位置に対応したキャラクタ移動がモニタ出力されることとなる。

【0022】このように、本実施形態によれば、ボールパッド1という、マット2から完全分離したコントローラパッドを使用することにより、プレイヤーは任意の方向に何の制約も受けることなくパッド操作することができ、また、モニタ内キャラクタも、ボールパッド1の動きと同じように移動するため、より感覚的な操作が可能となる。

【0023】なお、本実施形態では、ボールパッド1の三次元座標位置を検出したが、内部に加速度センサ(図示せず)を設け、ボールパッド1の傾斜角度をも検出するようにしてもよい。三次元座標位置だけでなく傾斜状態をも操作入力することができ、より感覚的な操作が可能である。また、ボールパッド1の内部に、傾斜角を検出できるジャイロや水平メータを組み込んで、その傾斜状態を検出するようにしてもよい。

【0024】本発明の第2実施形態によるビデオゲーム装置の三次元コントローラについて図5を用いて説明する。上述した第1実施形態は、ボールパッドの位置検出に赤外線を使用したものであるが、本実施形態では、赤外線に代わってボールパッドに超音波発振器を内蔵し、超音波信号を用いて三次元位置を検出するものである。

【0025】ボールパッド31には、超音波発振器(図示せず)が内蔵されている。先の実施形態と同様に、ボールパッド1が傾斜しても、超音波発振器は常にマット32に向けて超音波を発信する。超音波は、例えば、マット32に向かってボールパッド31より放射状に拡散して伝播する。マット32の四隅には、超音波を受信する受信マイク33が4個設置されている。

【0026】ボールパッド1から発振された超音波は、4つの受信マイク33により受信される。各受信マイク33は、超音波の受信方向を検知し、これら4つの受信マイク33の受信方向から、ボールパッド31と各マイク33との距離を測定し、最終的にボールパッド31の三次元座標位置を検出する。位置検出後の信号処理、画像出力等のゲーム制御は、先の第1実施形態と同様である。

【0027】なお、受信マイク33の設置形態としては、例えば、マット32に代わりに、そのコーナーに受信マイク33を設置する矩形のフレーム(図示せず)で代用してもよい。また、本実施形態と第1実施形態とを組み合わせ、例えば、図6に示すように、ボールパッド34に赤外線を拡散して発光する素子(図示せず)を設け、他方マット2上の4箇所に赤外線を感知する受光素子8を設け、同様にその受光方向から各受光素子8とボ

ールパッド34との距離を測定して、三次元座標を検知するようにしてもよい。この場合、第1実施形態の装置に比較して、受光素子の数を減らすことができ、コストダウンが可能になる。

【0028】本発明の第3実施形態によるビデオゲーム装置の三次元コントローラについて図7を用いて説明する。本実施形態の三次元コントローラは、ボールパッドの三次元座標位置に加えて、ボールパッドの傾斜状態をも操作信号として入力することができるようにしている。

【0029】本実施形態のパッド1の内部には、第1実施形態における偏重心の球体9が設けられ、更に、これを包囲するシェル42の長手方向両端には、パッド41より両側方に向かってシェル軸線aに一致する可視光を照射する発光器43が設けられている。このパッド41の操作領域としては、マット2と、マット2の両端に互いに対向する2枚の受光板44によって画成された空間が提供される。

【0030】受光板44は、その全面に多数の受光素子45を配置しており、パッド41から発せられる可視光は双方の受光板44に当たり、それぞれの受光位置C、Dがゲーム機本体46の傾斜検出回路（図示せず）に入力される。本実施形態では、2つの受光板44での受光位置を検出することにより、図7において1点鎖線で示す基準線bに対するシェル軸線aの傾斜角度 θ を演算する。これにより、前述した赤外線による三次元座標位置検出に加えてパッド41自体の傾斜角度を検知することができる。

【0031】したがって、本実施形態によれば、キャラクタが単に並進移動するだけでなく、特定方向に傾斜したり回転するような複雑な動きをするゲームに対しても、本実施形態のパッド41を使用して、そのような動作コマンドを出力することができ、より感覚的な操作をもってゲームプレイすることが可能となる。なお、パッド41から出射する光をレンズ48などで所定勾配度の円錐形又は円錐台形に収斂又は拡散させ、受光板44が感光した受光素子数又は受光面積により、受光板44からパッド41までの距離dを演算し、その演算結果からパッド傾斜角度と共にパッド41の三次元座標を演算するようにしてもよい。この場合、第1実施形態による球体やマット2が不必要となり、コストを大幅に低減することが可能となる。

【0032】本発明は上記実施形態に限らず種々の変形が可能である。例えば、上記実施形態では、ゲーム装置に用いるコントローラに本発明を適用したが、ゲーム装置以外の他の電子装置を制御する入力装置としてのコントローラに本発明を適用してもよい。

【0033】

【発明の効果】以上の通り、本発明によれば、操作者に

より操作され、外部に特定波を発する操作体と、前記操作体からの前記特定波を感知する感知手段と、前記感知手段からの感知信号に基づいて現在の前記操作体の位置を表す三次元座標を演算する座標演算手段とを有しているので、自然な操作感覚で三次元空間内の位置座標を入力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態によるビデオゲーム装置の外観斜視図である。

【図2】本発明の第1実施形態によるビデオゲーム装置の三次元コントローラを示す図である。

【図3】本発明の第1実施形態によるビデオゲーム装置のブロック図である。

【図4】本発明の第1実施形態によるビデオゲーム装置の操作方法の説明図である。

【図5】本発明の第2実施形態によるビデオゲーム装置の三次元コントローラを示す外観図である。

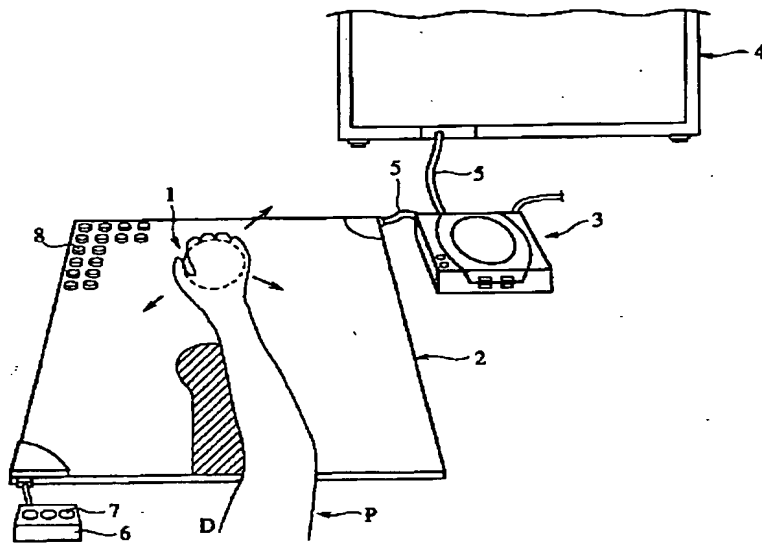
【図6】本発明の第2実施形態によるビデオゲーム装置の三次元コントローラの他の具体例を示す外観図である。

【図7】本発明の第3実施形態によるビデオゲーム装置の三次元コントローラを示す外観図である

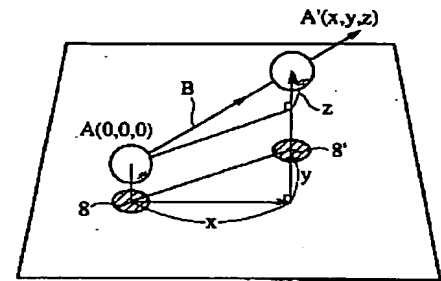
【符号の説明】

- 1…ボールパッド
- 2…マット
- 3…ゲーム機本体
- 4…モニタ
- 5…ケーブル
- 6…コントローラ
- 7…初期位置設定ボタン
- 8…受光素子
- 9…球体
- 10…シェル
- 12…ボタン
- 17…発光素子
- 18…ウエイト
- 19…発光素子駆動回路
- 20…非接触スイッチ
- 31…ボールパッド
- 32…マット
- 33…受信マイク
- 34…ボールパッド
- 41…パッド
- 42…シェル
- 43…発光器
- 44…受光板
- 45…受光素子
- 46…ゲーム機本体

【図1】

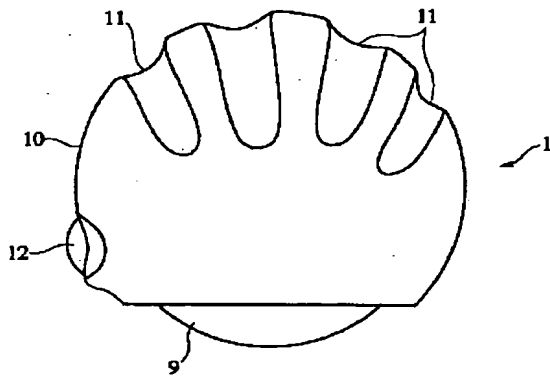


【図4】

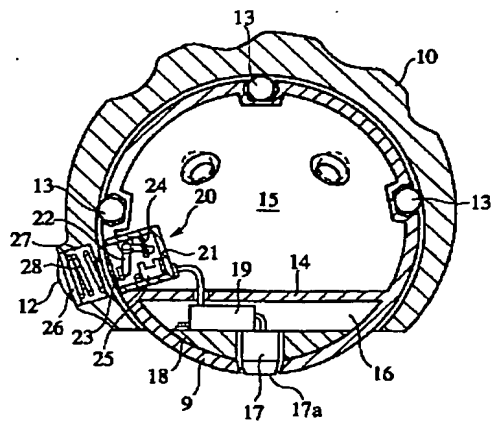


【図2】

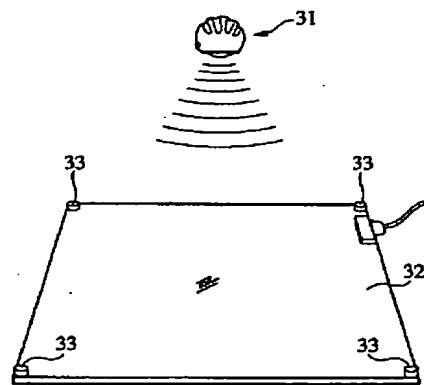
(a)



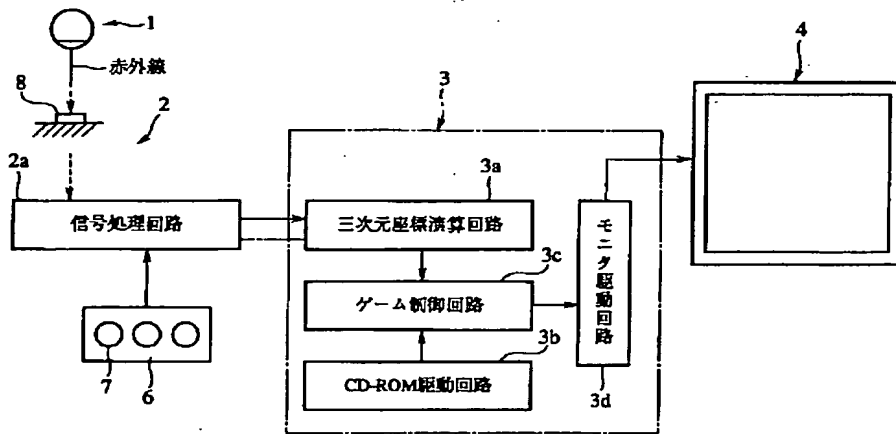
(b)



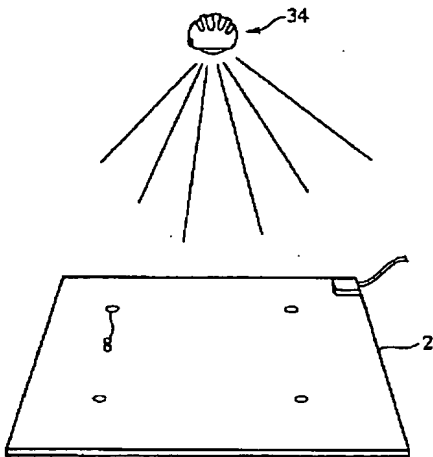
【図5】



【図3】



【図6】



【図7】

